

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 903 535 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int Cl. 6: F21V 11/02, F21V 5/00

(21) Anmeldenummer: 98250339.3

(22) Anmeldetag: 23.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 23.09.1997 DE 29716999 U

(71) Anmelder: **SEMPERLUX GmbH,
LICHTTECHNISCHES WERK
D-12277 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:

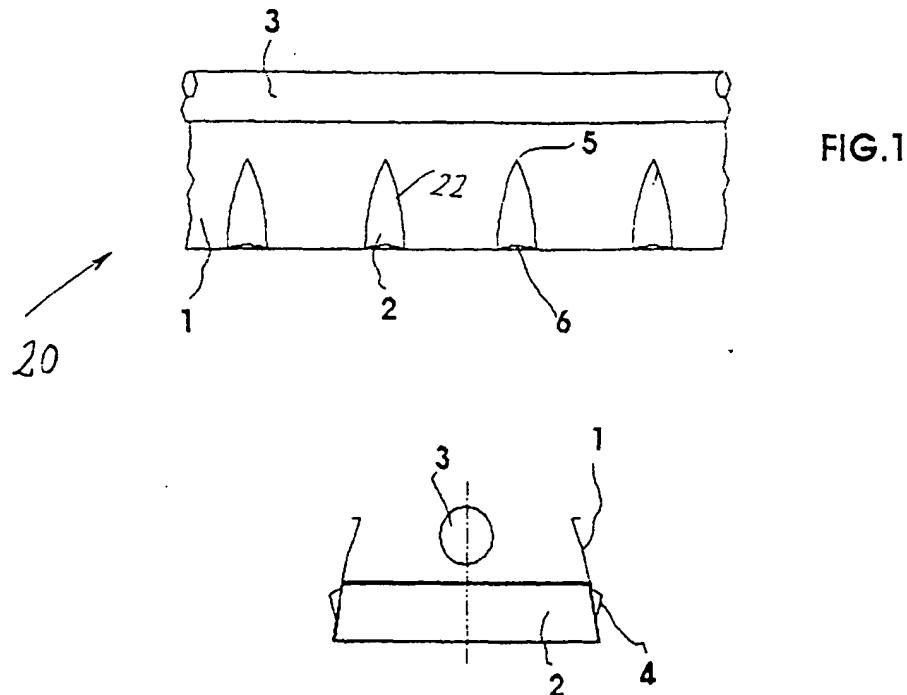
- Bansbach, Udo
12305 Berlin (DE)
- Albert, Dieter
12355 Berlin (DE)
- Senkel, Helmut
12209 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner
Kurfürstendamm 170
10707 Berlin (DE)**

(54) Lamellenanordnung für Leuchten

(57) Es wird eine Lamellenanordnung für Leuchten zur Abblendung und Lenkung von Licht, das von mindestens einer Lichtquelle (3) abgestrahlt wird, mit mehreren an einer Halterung befestigten Lamellen (2) vor-

geschlagen. Die Lamellen (2) sind als transparente Prismenkörper (21) ausgebildet, wobei im Querschnitt eines Prismenkörpers gesehen der Abstand der Seitenflächen zueinander zur Lichtquelle (3) hin abnimmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lamellenanordnung für Leuchten nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] In der Leuchtentchnik sind Leuchtenraster bekannt, die Lamellen, z.B. aus verspiegelten Materialien aufweisen, mit deren Hilfe blendfreies Licht in einen Raum abgegeben werden kann. Die Lamellen bilden einzelne räumliche Körper mit zwei Teilebenen ähnlich einer Parabel auf beiden Seiten, die V-förmig mit der spitzen Seite von einer Lichtquelle abgewandt angeordnet sind. Wegen relativ komplizierten räumlichen Form sind derartige Lamellen bisher aus gestanzten Aluminiumblech-Zuschnitten, die dann gefertigt und mit Hilfe von Längsstegen zusammengefügt wurden oder als zusammenhängendes Spritzgußteil hergestellt worden, das anschließend mit einer reflektierenden Bedampfung wurde. Diese Herstellungsverfahren sind wegen der Notwendigkeit von vielen Zwischenbearbeitungsschritten äußerst aufwendig und damit teuer.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lamellenanordnung für Leuchten zu schaffen, die einfach und kostengünstig herzustellen ist und die eine gute Entblendung und Lichtlenkung gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs gelöst.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen möglich.

[0006] Dadurch, daß die Lamellen als transparente Prismenkörper ausgebildet sind, wobei im Querschnitt des Prismenkörpers gesehen der Abstand der Seitenschenkel zur Lichtquelle hin abnimmt, kann eine Lamellenanordnung hergestellt werden, die einerseits einfach in ihrem Aufbau und kostengünstig ist und andererseits eine gute Lichtlenkung und Entblendung und einen verbesserten Wirkungsgrad liefern kann. Die Lamellenanordnung kann unter Verwendung von transparenten Kunststoffen in Spritzgusstechnik oder durch Extrudieren oder aus Glas sowie im Verbund mit Aluminium-Seitenreflektoren hergestellt werden. Die Lamellen bzw. Prismenkörper haben die Aufgabe Licht zu lenken, wobei die Lichtlenkung durch Refraktion bei der Transmission sowie durch Spiegelung mittels Totalreflexion verlustfrei stattfindet. Durch ihren Abstand und ihre geometrische Lage zueinander schirmen die Lamellen das Licht einer Lampe unter bestimmten Abblendwinkel ab. Die erfindungsgemäßen Lamellenanordnungen dienen vorzugsweise als untere und seitliche Leuchtenabschlüsse in Leuchten für Innenräume, in Leuchten für Außenräume unter Vordächern, wie sie beispielsweise für Zapfsäulenbeleuchtung verwendet werden. Auch rotationssymmetrische Ausführungen mit Kreuzrastern oder mit Ringraster für annähernd punktförmige, zentral angeordnete Lampen und/oder für konzentrisch ange-

ordnete Ringlampen sind möglich.

[0007] Besonders vorteilhaft ist, die Prismenkörper, die im Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig sind, mit einer Zylinderlinse zu kombinieren, so daß sich eine tropfenförmige Querschnittsform ergibt. Durch eine solche Anordnung ist eine noch bessere Entblendung zu erzielen.

[0008] Je nach Zweck und Einsatz der Lamellenanordnung können die Seitenflächen der Prismenkörper gekrümmt oder gerade sein und die von der Lichtquelle abgewandte Fläche kann konkav, konvex, gerade, verspiegelt und mit Prismen versehen sein oder eine Kombination dieser Merkmale angewandt werden.

[0009] Für bestimmte Anwendungszwecke ist es vorteilhaft, die Prismenkörper durch Hohlkammerextrusion oder in Preß- oder Spritztechnik als einen Formkörper herzustellen, so daß die Prismenkörper in ihrem von der Lichtquelle abgewandten Bereich miteinander verbunden sind.

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

FIG. 1 eine schematische Darstellung einer Lamellenanordnung nach der Erfindung in Bezug auf eine Lichtquelle im Längs- und im Querschnitt,

FIG. 2 a) und b) zwei Strahlengangsschemata im Querschnitt in Bezug auf eine Lichtquelle und einen Prismenkörper als Lamelle,

FIG. 3 unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Prismenkörper in perspektivischer Darstellung und im Querschnitt,

FIG. 4 a) und b) zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lamellen mit über ihre Länge gesehen konkaven Kanten in der Längsansicht und im Querschnitt,

FIG. 5 eine schematische perspektivische Ansicht einer Lamellenanordnung mit langgestreckter Lichtquelle, wobei die Lamellen als Formkörper ausgebildet sind,

FIG. 6 einen Längsschnitt durch die Anordnung nach FIG. 5,

FIG. 7 a) bis 7c verschiedene Ausführungsformen einer Lamellenanordnung gemäß FIG. 5 im Längsschnitt,

FIG. 8 eine an die untere Fläche einer Lamelle ansetzbare Zylinderlinse im Längs- und Querschnitt,

FIG. 9 eine Seitenansicht einer Lamelle mit Zylinderlinse in Längs- und Querschnitt,

FIG. 10 eine Ansicht von unten und eine Querschnittsansicht auf eine Lamellenanordnung in einem rotationssymmetrischen Rundreflektor nach einem weiteren Ausführungsbeispiel und

FIG. 11 eine Ansicht von unten und eine Querschnittsansicht auf eine Lamellenanordnung als Ringraster in einem rotationssymmetrischen Rundreflektor nach einem weiteren Ausführungsbeispiel,

FIG. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Lamelle mit über ihre Länge gesehen konkaven oberen und unteren Kanten in der Längsansicht.

[0011] In FIG. 1 ist in Teilansicht ein Leuchtenraster 20 mit Lichtquelle 3, die als langgestreckte Leuchtstofflampe ausgebildet sein kann, dargestellt. Das Leuchtenraster 20 weist zwei Längssteg bzw. Längselemente 1 auf, die eine Halterung für Lamellen 2 bilden. Die Längssteg 1 sind in ihrer Form an die Leuchte angepaßt, in der das Leuchtenraster verwendet werden soll und sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel, wie im Schnitt zu erkennen ist, leicht nach innen z.B. parabolisch gekrümmmt. Selbstverständlich können sie auch eine andere Krümmung aufweisen, sie können in Stufen geformt sein oder auch gerade verlaufen. Bei gleichzeitiger Verwendung als Reflektor sind die Längssteg 1 auf ihren Innenseiten verspiegelt oder mit einer sonstigen Oberfläche mit hohem Reflexionsgrad versehen.

[0012] Die Lamellen 2 sind mit Abstand zueinander quer zur Lichtquelle 3 zwischen den Längsstegen 1 angebracht und über eine Befestigungsfeder 4 an den Längsstegen 1 befestigt, durch die das Raster 20 bestehend aus Lamellen 2 und Längselement 1 werkzeuglos in eine Leuchte eingerastet werden können.

[0013] Die Lamellen 2 sind genauer in FIG. 3 dargestellt und bestehen aus einem transparenten Prismenkörper aus Kunststoff oder Glas, der im Querschnitt im Wesentlichen dreieckig ausgebildet ist, wobei die von der Lichtquelle 3 abgewandte Unterseite 6 die größte Breite aufweist und die Seitenflächen 7 schräg nach oben zur Lichtquelle 3 hin verlaufen und entsprechend FIG. 3 in einer spitzen Kante 5 enden. Selbstverständlich sind andere prismatische Formen für die Prismenkörper 21 denkbar, so kann beispielsweise die zur Lichtquelle 3 hin gewandte Kante 5 abgeflacht sein, so daß sich im Querschnitt eine Trapezform ergibt, wie in FIG. 7 gezeigt ist. In der FIG. 3 a) bis g) (h) ist eine Seitenansicht) sind die Seitenflächen 22 des Prismenkörpers gekrümmt, z.B. angenähert parabolisch konvex oder angenähert zylindrisch konvex ausgebildet, wodurch sich eine Linsenform ergibt. Die gekrümmte Form der

Seitenflächen kann auch durch gerade Flächenteile angenähert werden bzw. die gekrümmte Fläche kann gestuft ausgebildet sein. Die Unterseite 6 des Prismenkörpers 21 kann entsprechend den gewünschten Abstrahlbedingungen konkav (FIG. 3 a, b), konvex (FIG. 3 c, d) gerade (FIG. 3 e, f) oder auch mit Prismen in Längs- oder Querrichtung (FIG. 3 g, h) versehen sein oder eine sonstige prismatische Abstrahlfläche aufweisen. Falls gewünscht, kann die Unterseite 6 verspiegelt oder anders z.B. transparent und/oder farbig oder lichtundurchlässig beschichtet sein, wie in der perspektivischen Ansicht in FIG. 3 angedeutet ist. Die Querschnittsformen aus FIG. 3 i bis p entsprechen denen nach FIG. 3 a bis h mit dem Unterschied, daß die Seitenflächen 22 nicht mit einer Krümmung versehen sind, sondern gerade ausgebildet sind.

[0014] Die Lamellen 2 bzw. Prismenkörper 21 bestehen vorzugsweise aus Kunststoff und können im Spritzguss-Extruderverfahren, Pressverfahren und dergleichen Verfahren hergestellt werden. Dabei kann ein Kunststoff mit gewünschtem Transmissionsverhalten gewählt werden und die Oberflächen des Prismenkörpers 21, insbesondere die Unterseite 6 kann mit der gewünschten Strukturierung versehen werden. Anstelle des Kunststoffs ist für den Prismenkörper 21 auch Glas verwendbar, wobei als Herstellungsverfahren z.B. das Pressen gewählt wird.

[0015] In der FIG. 4a) und b) und FIG. 12 sind weitere Formen einer prismatischen Lamelle 2 in der Aufsicht und im Querschnitt dargestellt. Entsprechend FIG. 4a) ist die der Lichtquelle zugewandte Oberkante 23 der Lamelle 2 über ihre Länge gesehen gekrümmt, d.h. konkav ausgebildet und die Unterkante 24 ist gerade. Dadurch nimmt die Höhe der Lamelle 2 von ihrer Mitte zum Rand hin zu. Im Ausführungsbeispiel nimmt auch die Breite von der Mitte zum Rand hin zu, wie im Schnitt A-B und im Schnitt C-D zu erkennen ist. In FIG. 4b) ist auch die Unterkante 24 über die Länge der Lamelle 2 nach innen konkav eingezogen, wobei die Krümmungen der Oberkante 23 und der Unterkante 24 auch unterschiedlich sein können. Auch in diesem Beispiel nimmt die Breite der Lamelle 2 im Querschnitt zu wie in den Schnitten E-F und G-H zu erkennen ist. Selbstverständlich kann die Breite im Querschnitt auch gleich bleiben und die Oberkante 23 kann abgeflacht sein. In FIG. 12 ist sowohl die Oberkante 23 als auch die Unterkante 24 konkav ausgebildet.

[0016] In FIG. 2a) und b) sind Strahlengänge dargestellt, wobei in FIG. 2a) der Verlauf zwischen zwei Lamellen gezeigt wird, bei dem die Refraktion an den Grenzflächen der Lamelle gut zu erkennen ist. In FIG. 2b) ist die Unterseite 2 der Lamelle konkav ausgebildet und die von der Lichtquelle 3 auf die Unterseite treffenden Strahlen werden total reflektiert und durch die Totalreflexion wird somit der Austritt von störendem Licht vermieden und das reflektierte Licht wird als Nutzlicht weitergeleitet. Zusätzlich kann die Unterseite verspiegelt sein.

[0017] FIG. 5 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines mittels Hohlkammerextrusion hergestellten Formkörpers 25, dessen Längsschnitt in FIG. 6 dargestellt ist. In diesem Fall sind die Lamellen 2 an ihrer Unterseite 6 miteinander verbunden und weisen keinen Abstand zueinander auf und ihre der Lichtquelle 3 zugewandte Seite ist abgeflacht und auch in diesem Bereich sind die Lamellen 2 durch Stege 26 miteinander verbunden. Auf diese Weise entsteht eine Ausführungsform, die über einen Strahlengang verfügt, der dem eines herkömmlichen Parabolspiegelrasters nach dem Stand der Technik ähnlich ist, bei dem jedoch an die Stelle des Luftholraums zwischen den Parabolspiegelblättern nach dem Stand der Technik transparentes lichtlenkendes Material 9 tritt und die "Blätter" nach dem Stand der Technik hier als Hohlräum 27 ausgebildet sind. In FIG. 6 sind zwei Strahlengänge dargestellt, wobei bei dem einen am Übergang zwischen transparentem Material 9 und Luft eine mit 7 bezeichnete Lichtbrechung und bei dem anderen Strahlengang an dem Übergang ab einem bestimmten Winkel die mit 8 bezeichnete Totalreflektion stattfindet.

[0018] Auch dieser Formkörper 25 kann mit einem Rastmechanismus an den Längsstegen 1 befestigt werden, er kann jedoch auch anderweitig, z.B. durch Einhängen an einem die Halterung bildenden Rahmen befestigt werden.

[0019] In FIG. 7 sind weitere Möglichkeiten für die Bildung von Formkörpern 25 im Längsschnitt dargestellt. FIG. 7a) zeigt eine Ausführungsform, die fertigungstechnisch einfacher als eine Ausführungsform in Hohlkammerextrusion entsprechend FIG. 6 herzustellen ist. In diesem Fall ist eine getrennte Platte 28 als Verbindungselement der der Lichtquelle 3 zugewandten Seite der Lamellen 2 vorgesehen. In FIG. 7b) besteht der Formkörper 25 aus zwei Formteilen 10, 11, wobei das eine Formteil 11 die Aneinanderreihung der Lamellen 2 bildet und das andere Formteil 10 die Hohlräume zwischen den Lamellen 2 ausfüllt und aus einem transparenten Material besteht, das einen zu dem des Materials des Formteils 11 unterschiedlichen Brechungsindex hat. In FIG. 7c) ist wiederum ein Längsschnitt eines Formkörpers 25 dargestellt, bei dem die Lamellen 2 im Querschnitt eine abgeflachte Dreiecksform aufweisen und wobei diese Ausführungsform gleichfalls im Hohlkammerextrusionsverfahren hergestellt ist. Auch hier kann jedoch eine getrennte Platte ähnlich der Platte 28 nach FIG. 7a) vorgesehen sein oder wie in FIG. 7b) können zwei Formteile mit jeweils invertierter Form und Materialien unterschiedlichen Brechungsindizes verwendet werden.

[0020] In FIG. 8 ist im Längsschnitt und im Querschnitt eine Zylinderlinse 29 dargestellt, wobei die Zylinderlinse 29 im Querschnitt als Kreisabschnitt ausgebildet ist. Die Zylinderlinse 29 wird mit der Unterseite 6 einer Lamelle 2 verbunden und bildet den Abschluß der Lamelle 2. Für eine Verbindung mit der Lamelle 2 weist die Zylinderlinse an ihren Enden Ansätze 30 auf, die mit

entsprechenden Ausnehmungen an den Enden der Lamelle 2 in Eingriff treten.

[0021] Beim Einsetzen der Lamelle 2 mit Zylinderlinse 29 in die Halterung bzw. in die Lampenelemente 1 des Leuchtenrasters 20 greifen die an den Ansätzen 30 der Zylinderlinse 29 vorgesehenen Rastnasen in Schlitz in den Lampenelementen 1 ein und legen Zylinderlinse und Lamelle fest. In FIG. 9 ist eine Lamelle 2 mit Zylinderlinse 29 im zusammengesetzten Zustand dargestellt. Mit der Zylinderlinse 29 als untere Abschlußfläche der Lamelle 2 wird eine bessere Entblendung erreicht. Bei dem lamellenartigen Prisma 2 kann es bei bestimmten Positionen der Lichteinstrahlung zu einer Abstrahlung in zu kleinen Winkeln und damit zu einer Blendung kommen. Dies wird durch die Zylinderlinse 29 vermieden, da sie diese ungünstigen Strahlen durch Totalreflexion und/oder durch Brechung in günstige Abstrahlwinkel ablenkt.

[0022] Auch die Zylinderlinse 29 besteht vorzugsweise aus Kunststoff oder Glas und wird mit den oben erwähnten Verfahren hergestellt. Wie aus FIG. 9 zu erkennen ist, weist die Lamelle 2 an ihren Enden angeformte Rastelemente 31 auf, die zur Verrastung bzw. Verklemmung mit den die Halterung bildenden Längsstegen bzw. -elementen 1 dienen. Dazu sind in den Längsstegen entsprechende Ausnehmungen bzw. Löcher vorgesehen in die die Rastelemente 31 eingesetzt werden und durch entsprechende Schlitze bzw. Querschnittsverengungen wird eine Verrastung vorgenommen.

[0023] In den Figuren 10 und 11 sind Unteransichten und Querschnitte einer rotationssymmetrischen Anordnung einer die Lamellen 2 aufnehmenden Halterung 13 dargestellt, wobei FIG. 10 die Anordnung der Lamelle 35 als Kreuzraster in einem rotationssymmetrischen konsischen Rundreflektor 13 für den Betrieb mit annähernd punktförmigen zentral angeordneten Lampen 3 und/oder mit konzentrisch angeordneten Ringlampen (gestrichelt dargestellt) zeigt. In FIG. 11 sind die konkav-geformten prismatischen Lamellen 2 als Ringraster 15 in den rotationssymmetrischen Rundreflektor eingesetzt und können durch transparente Stege oder Drahtspangen oder dgl. mit ihm verbunden sein.

[0024] In den beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Querschnittskontur der Lamellen bzw. der Prismenkörper derart gestaltet, daß sie sich in ihrer allgemeinen Form insbesondere hinsichtlich der Seitenkontur zur Lichtquelle hin verjüngt.

[0025] Die allgemein sich zur Lichtquelle hin verjüngende Querschnittskontur kann durch gerade, gekrümmte oder gezackte z.B. ähnlich einer Fresnellinse oder abgestufte Teilstücke gebildet werden. Im zur Lichtquelle abgewandten Bereich der Prismenkörper kann die Kontur von der allgemeinen sich verjüngenden Form abweichen, z.B. kann im unteren Bereich der Abstand zwischen den Seitenflächen im Querschnitt gesunken, gleich bleiben oder kleiner werden.

Patentansprüche

1. Lamellenanordnung für Leuchten zur Abblendung und Lenkung von Licht, das von mindestens einer Lichtquelle abgestrahlt wird, mit mehreren an einer Halterung befestigten Lamellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (2) als transparente Prismenkörper (21) ausgebildet sind, wobei die Querschnittskontur der Prismenkörper in ihrer allgemeinen Form im zur Lichtquelle zugewandten Bereich sich zur Lichtquelle (3) hin verjüngt.

2. Lamellenanordnung nach Anspruch (1), das die Querschnittsform des Prismenkörpers (21) im Wesentlichen dreieck- oder trapezförmig ist und daß die schrägen Seitenflächen (22) des Prismenkörpers konvex gekrümmmt, gerade, gestuft oder gezackt sind.

3. Lamellenanordnung nach Anspruch (1) oder (2), dadurch gekennzeichnet, daß die von der Lichtquelle (3) abgewandte Fläche (6) des jeweiligen Prismenkörpers (21) in seinem Querschnitt gesehen konvex, konkav oder gerade ist.

4. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (3), dadurch gekennzeichnet, daß die von der Lichtquelle (3) abgewandte Fläche (6) des jeweiligen Prismenkörpers (21) verspiegelt oder prismiert ist.

5. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (4), dadurch gekennzeichnet, daß die der Lichtquelle zugewandte Kante (5) oder Flächenkante (23) des jeweiligen Prismenkörpers (21) über dessen Länge gesehen konkav gekrümmmt ist und daß die abgewandte Flächenkante (24) über seine Länge gesehen gerade oder konkav gekrümmmt ist.

6. Lamellenanordnung nach Anspruch (5), dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Querschnitts des Prismenkörpers über seine Länge gesehen von der Mitte zum Rand zunimmt.

7. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (6), dadurch gekennzeichnet, daß der Prismenkörper (21) an seiner der Lichtquelle abgewandten Fläche (6) mit einer Zylinderlinse (29) verbunden ist.

8. Lamellenanordnung nach Anspruch (7), dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderlinse (29) an ihren Enden Ansätze (30) aufweist, die in entsprechende Ausnehmungen an den Enden des Prismenkörpers (2), (21) eingreifen.

9. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (8), dadurch gekennzeichnet, daß die Prismenkörper (2), (21) aus Kunststoff oder Glas bestehen und durch Spritzgießen, Pressen, Extrudieren oder dergleichen hergestellt sind.

10. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (9), dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als mindestens zwei Längselemente (1) aufweisender langgestreckter Rahmen ausgebildet ist, in den mehrere Prismenkörper (21) quer zur Längsachse des Rahmens kraft- und/oder formschlüssig eingesetzt sind.

11. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (8), dadurch gekennzeichnet, daß die Prismenkörper (2), (21) zur Bildung eines Formkörpers (25) miteinander verbunden sind.

12. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (10), dadurch gekennzeichnet, daß die Prismenkörper an der der Lichtquelle (3) zugewandten Seite mit einer transparenten Platte (26), (27) abgedeckt sind.

13. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (12), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Prismenkörpern Luft (27) oder ein festes Material (10) mit zum Brechungsindex des Prismenkörpers unterschiedlichem Brechungsindex angeordnet ist.

14. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (9) oder (11) bis (13), dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als Rundreflektor (13) ausgebildet ist, in die mehrere als konzentrische Prismenkörper ausgebildete Lamellen oder zu einem Kreuzraster zusammengesetzte Lamellen eingesetzt sind.

15. Lamellenanordnung nach einem der Ansprüche (1) bis (14), dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung gleichzeitig einen Reflektor bildet.

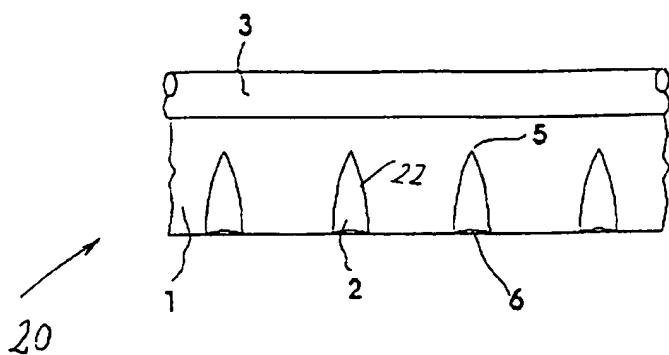


FIG. 1

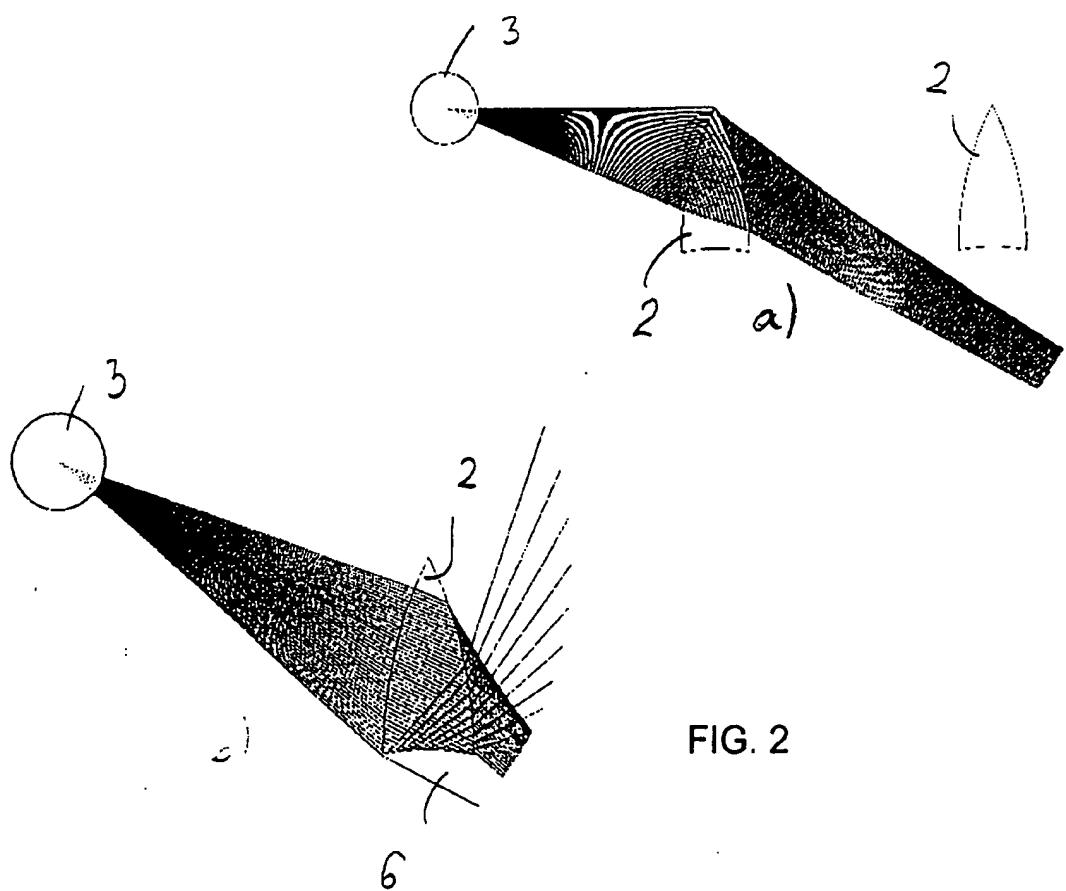
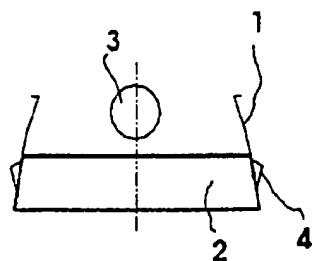


FIG. 2

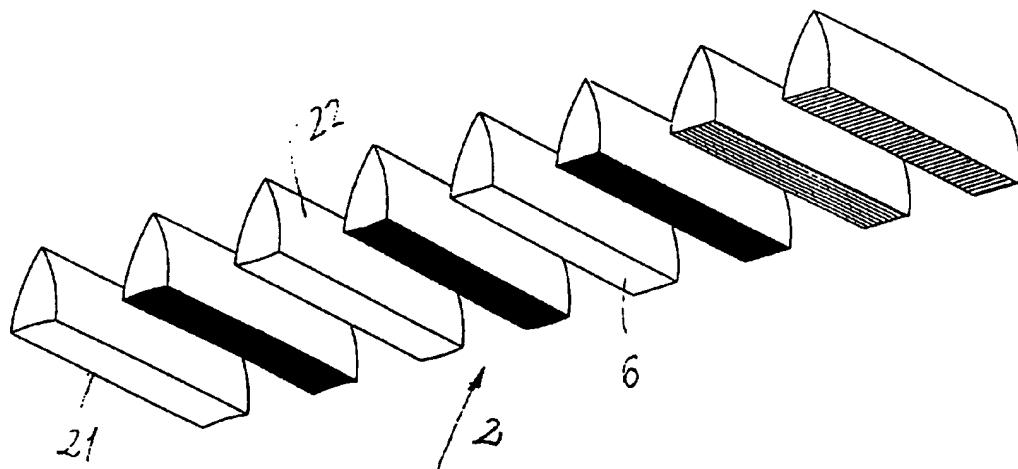
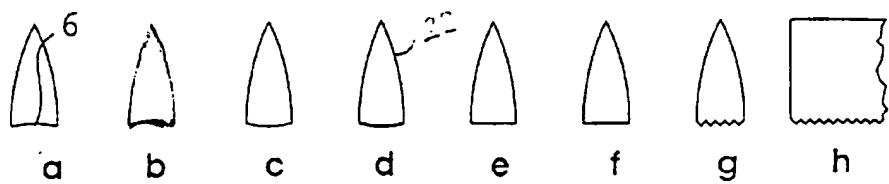


FIG. 3

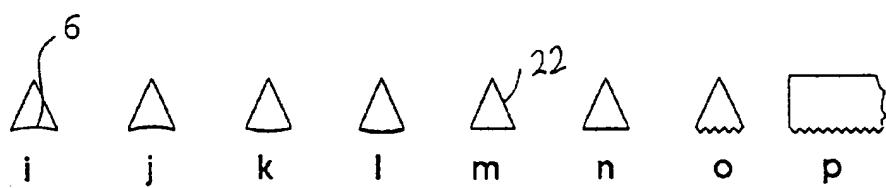
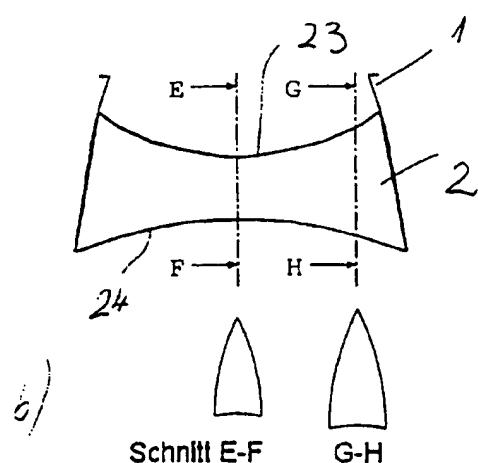
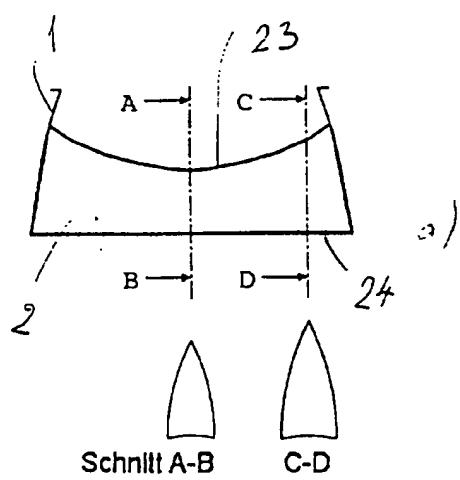


FIG. 4



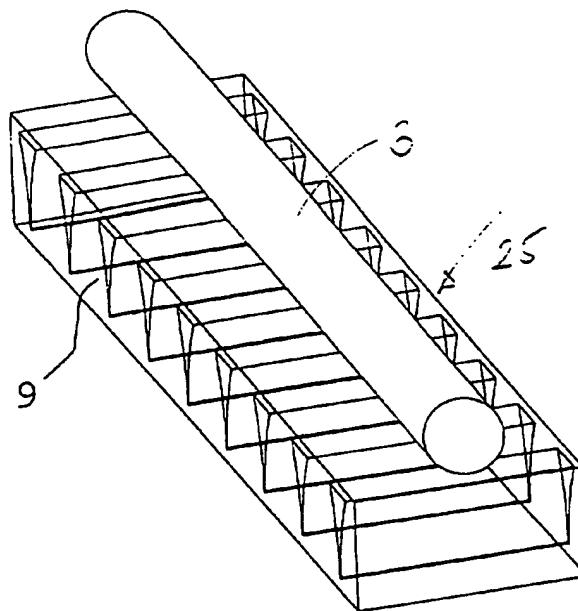


FIG. 5

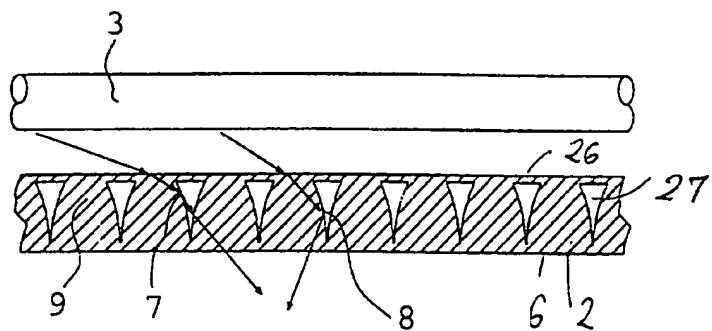


FIG. 6

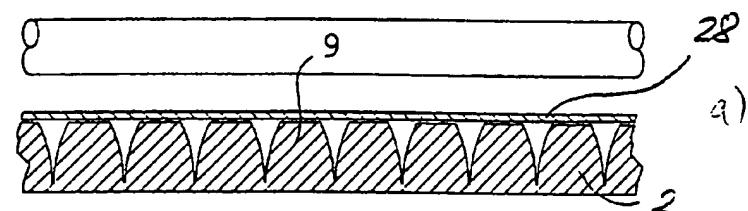
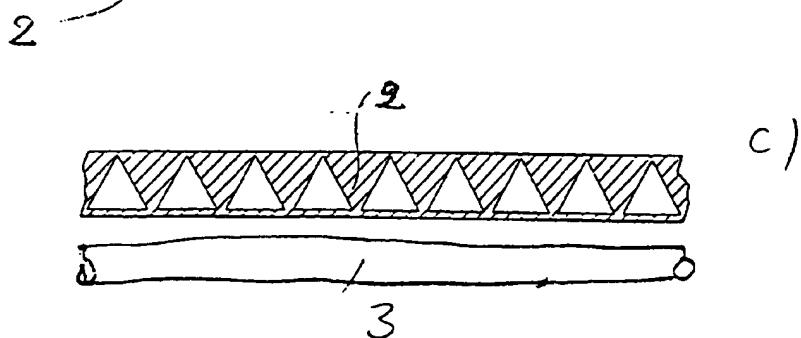
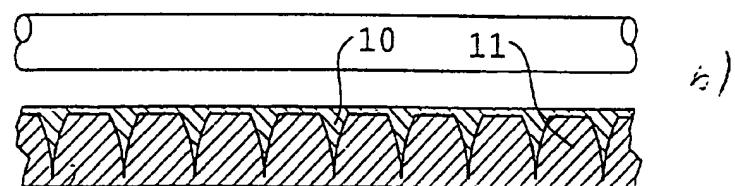


FIG. 7



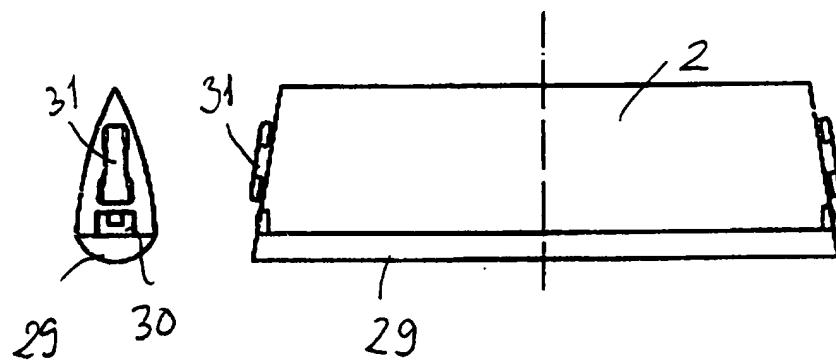


FIG. 9

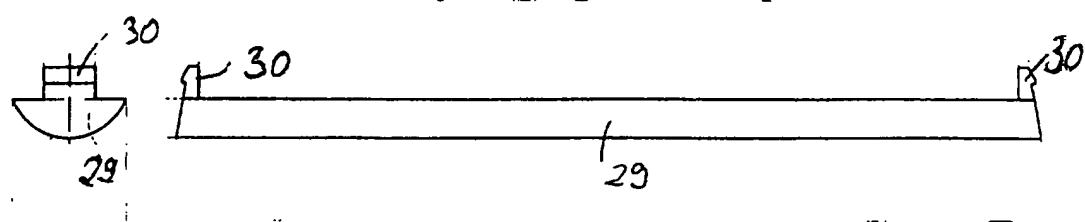


FIG. 8

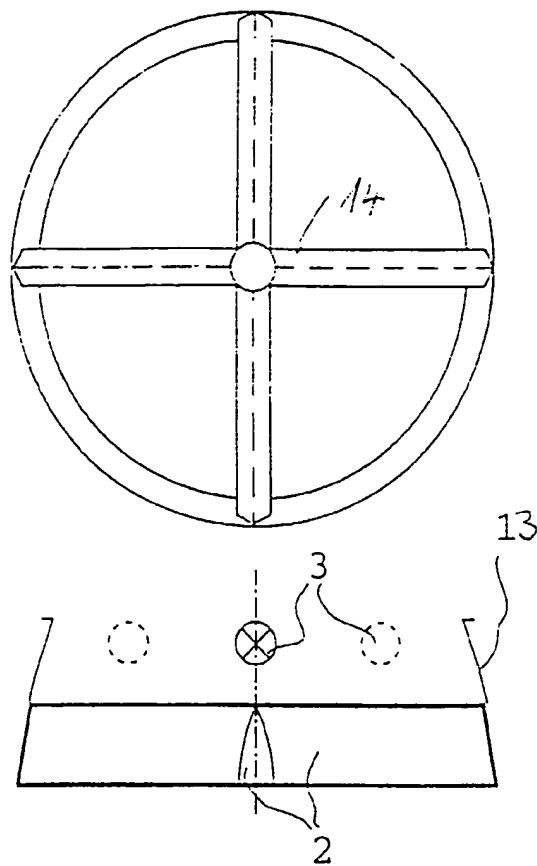


FIG. 10

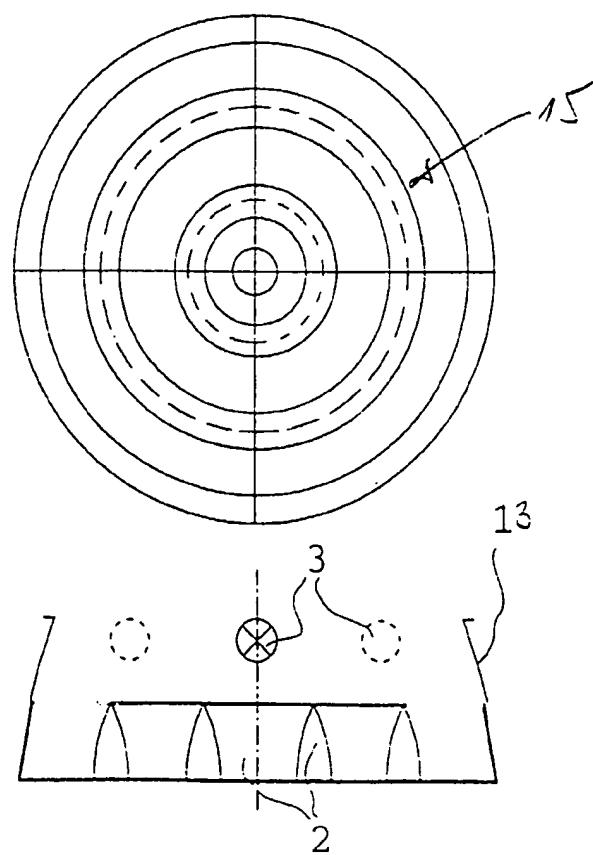


FIG. 11

FIG. 12

